

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-282450

(P2001-282450A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51) Int.Cl.⁷ 識別記号 F I テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/033 3 1 0 G 0 6 F 3/033 3 1 0 Y 5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-92849(P2000-92849)

(22) 出願日 平成12年3月30日(2000.3.30)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 岡田 潤之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

Fターム(参考) 5B087 AA09 AC01 BC27 DD03

(54) 【発明の名称】 ポインティング装置

(57) 【要約】

【課題】従来のタッチパッド型ポインティング装置は、ポインタの速度を制御するために、微妙な力の加減を継続する必要がある、あるいはポインタを制御するために絶えず位置指示手段をパッド上で動かし続ける必要があるという問題点があった。この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、指などの位置制御手段を、パッド上に殆ど静止し、力の入れ具合によることなく、位置をわずかにずらすだけの安易な動作でポインタの移動方向、移動速度を制御することを目的とする。

【解決手段】パッド面上に2次元座標を定義し、パッド面の特定位置を座標の原点と定義し、位置指示手段によりパッド面の原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標をポインタの速度ベクトル値と定義した。

実施の形態1における座標変換テーブルの動作の構成を示すデータ構造図

X Y	-2	-1	0	+1	+2
+2	(-4,+4)	(-2,+4)	(0,+4)	(+2,+4)	(+4,+4)
+1	(-4,+2)	(-2,+2)	(0,+2)	(+2,+2)	(+4,+2)
0	(-4,0)	(-2,0)	(0,0)	(+2,0)	(+4,0)
-1	(-4,-2)	(-2,-2)	(0,-2)	(+2,-2)	(+4,-2)
-2	(-4,-4)	(-2,-4)	(0,-4)	(+2,-4)	(+4,-4)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 押圧力変化、静電容量変化、または電磁誘導などの方式を利用し、指、棒、または専用ペン型指示棒など位置指示手段の、パッド面上での座標、移動方向、速度などを感知して、マウスに代表されるポインタの位置およびまたは動作を指示する、いわゆるタッチパッド型のポインティング装置において、パッド面上に2次元座標を定義し、パッド面の特定位置を座標の原点と定義し、位置指示手段によりパッド面の原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタの速度ベクトル値と定義することを特徴としたポインティング装置。

【請求項2】 位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタの速度ベクトル値に写像することを特徴とした請求項1記載のポインティング装置。

【請求項3】 位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタ速度ベクトル値に写像する関数を可変とすることを特徴とした請求項1または請求項2記載のポインティング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コンピュータおよびその応用製品、あるいは電子式ゲーム装置などの、主として表示スクリーン上のポインタを制御する、ポインティング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図6は例えば特開平2-307114号公報に示された従来のいわゆるタッチパッド型ポインティング装置を示す図である。図6において、押圧部材を用いたパッド面10と4個所に設置された圧力検出器11との組み合わせにより、指などの位置指示手段で押されたパッド面上のXY座標と押圧力を演算器12で算出する。

【0003】 次に動作について説明する。演算器12が出力するXY座標によりポインタの移動方向を定義し、押圧力でポインタの移動量を指示することを特徴とする。即ち、パッド面10を押した指の圧力により、パッド面10の上下左右どの位置が押されたかを検出し、基準位置からの方向をもってポインタ移動方向とみなし、また押した圧力の強さをもって、ポインタ移動速度とみなす。例えばパッド面10の右端を弱く押せば、ポインタは右方向に低速で移動し、パッド面10の左端を強く押せばポインタは左方向に高速で移動する、という要領で操作をすることができる。

【0004】 上記特開平2-307114号公報の発明は、同公報中で従来例として挙げられたトラックボール

型ポインティング装置のように、ボール回転に伴うポインタ移動のため絶えず指を動かしてボールを転がす必要がなく、ジョイスティック型ポインティング装置のように、スティックの傾き方向と傾き度合いに伴うポインタ移動を制御するため絶えずスティックの傾きを微妙に調整しつづける必要がなく、位置と押す力でポインタ移動を制御することを特徴としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来のタッチパッド型ポインティング装置は、以上のようにポインタの速度を制御するために、微妙な力の加減を継続することが必要となる問題点があった。その他のタッチパッド型ポインティング装置として、パッド上を移動する指などの位置指示手段の移動方向と移動速度に応じてポインタの移動方向と移動速度を指示する装置も一般的であるが、ポインタを制御するために絶えず位置指示手段をパッド上で動かし続ける必要があるという問題点があった。それ以前から存在するトラックボール型ポインティング装置は、ポインタの移動方向と移動速度、および移動距離に応じてボールを回し続けなければならない。ジョイスティック型ポインティング装置は、ポインタを制御するためには、絶えずスティックの傾斜方向、斜度を指に微妙な力をこめて制御し続けなければならない、という問題点があった。

【0006】 この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、指などの位置制御手段を、パッド上に殆ど静止し、力の入れ具合によることなく、位置をわずかにずらすだけの安易な動作でポインタの移動方向、移動速度すなわち速度ベクトルを制御することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、いわゆるタッチパッド型のポインティング装置において、パッド面上に2次元座標を定義し、パッド面の特定位置を座標の原点と定義し、位置指示手段によりパッド面の原点を指示した際のポインタの速度を0（ゼロ）と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標をポインタの速度ベクトル値と定義するように構成される。

【0008】 また、この発明は、位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタの速度ベクトル値に写像するように構成される。

【0009】 また、この発明は、位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタ速度ベクトル値に写像する関数を可変とするように構成される。

【0010】

【発明の実施の形態】 実施の形態1. 図1はこの発明による実施形態の一構成例を示す。座標を定義するパッド

3

面1にはX座標検出器2とY座標検出器3を備える。X座標検出器2とY座標検出器3が位置指示手段10の指示する位置座標を検出する機構は、感圧方式、静電誘導方式、電磁誘導方式など複数の方式が実用化されているが、いずれでもよい。演算器4はX座標検出器2の出力とY座標検出器3の出力とを、ポインティング装置としての出力すなわちポインタの移動速度に変換する。演算器4は、この実施の形態ではマイクロプロセッサ5を用いたプログラム可能な計算機として構成し、プログラムを格納した主記憶6、座標変換テーブル7を備えるが、¹⁰電気回路による固定論理回路として構築しても差し支えない。演算器4の出力値(ポインタ速度ベクトル情報)は、インタフェース回路8を経由して、ホスト計算機などに送出される。

【0011】図2は座標変換テーブル7の論理構成の一例を示す。座標変換論理テーブルはX座標検出器2の出力とY座標検出器3の出力との2次元データをインデクスとし、ポインタ速度ベクトル値即ち2次元データを格納データとする配列データである。図2の例ではX座標検出器2の解像度を5、Y座標検出器3の解像度を5とし、ポインタ移動速度、即ち2次元のベクトルの解像度を各次元9として単純線形に写像するテーブルの例を示す。図3に示すとおり、例えば正方形のパッド面1を想定し中心部を原点(0, 0)と定義し、X座標を-2から+2の範囲で変動する値、Y座標を-2から+2の範囲で変動する値とする。ここでは例として説明の単純化のため、パッド面1を正方形としているが、正方形以外の形でも差し支えない。またパッド面1の解像度、ポインタ速度の解像度に、ここに例示した値の制限を設ける必要はない。²⁰

【0012】図1においてパッド面1上の任意の座標位置を指などの位置指示手段により指示することにより、X座標検出器2およびY座標検出器3が指示された座標位置の値を出力する。演算器4のマイクロプロセッサ5は、主記憶6上に格納されたプログラムによりX座標検出器2およびY座標検出器3が出力する座標位置を入力値として受け取り、これらの2次元データをインデクスとして、座標変換テーブル7を参照し、該当するテーブル位置に格納された2次元データ、即ちポインタ速度ベクトル値を抽出する。演算器4は抽出したポインタ速度ベクトル値を、インタフェース回路8を経由してポインタ制御情報を必要とするホスト計算機等に送出する。³⁰

【0013】この実施形態での動作は、例えばパッド面1の座標(1, 1)上を指示した際のポインタ速度ベクトル値は、図2中に符号①で示すように(2, 2)となり、右斜め上方にポインタが移動する値となる。指示位置を右上45度の方向にずらして座標(2, 2)とすればポインタ速度ベクトル値は、同じく②で示すように(4, 4)となる。即ち最初の指示位置からわずかに指示位置を右上方にずらすと、ポインタ速度に対する指示⁵⁰

4

は、方向が変化せず、速さが2倍に変化する。同様に、パッド面1の座標(2, 0)に指示位置をずらすとポインタ速度値は、同③で示すように(4, 0)に変化し、方向は右に変化し、速さは約(1/1.4)倍に小さくなる。

【0014】実施の形態2. 次に、実施の形態1に示したポインティング装置に対して、位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタの速度に写像することを特徴とした実施の形態を示す。

【0015】図4は実施の形態2における座標変換テーブル7の論理構成例を示す。座標変換論理テーブルはX座標検出器2の出力とY座標検出器3の出力との2次元データをインデクスとし、ポインタ速度ベクトル値即ち2次元データを格納データとする配列データである。図4の例ではX座標検出器2の解像度を5、Y座標検出器3の解像度を5とし、ポインタ移動速度、即ち2次元のベクトルの解像度を各次元9として、符号を保存して値を2次関数として写像するテーブルの例を示す。即ち図3に示すとおり、正方形のパッド面1を想定し中心部を原点(0, 0)と定義し、X座標を-2から+2の範囲で変動する値、Y座標を-2から+2の範囲で変動する値とする。ここでも例として説明の単純化のため、パッド面1を正方形としているが、正方形以外の形でも差し支えない。またパッド面1の解像度、ポインタ速度の解像度に、ここに例示した値の制限を設ける必要はない。

【0016】この実施形態での動作は、パッド面1の座標(1, 1)上を指示した際のポインタ速度ベクトル値は、図4中に符号⑥で示したように(1, 1)となる。指示位置を右上45度の方向にずらして座標(2, 2)とすればポインタ速度ベクトル値は、同⑦のとおり(4, 4)となる。即ち最初の指示位置からわずかに指示位置を右上方にずらすと、ポインタ速度ベクトルに対する指示は、方向が変化せず、速さが指示位置の座標原点からの距離の2乗に比例して変化する。同様に、パッド面1の座標(-2, 0)に指示位置をずらすとポインタ速度ベクトル値は、同⑧のとおり(-4, 0)に変化し、方向は左に変化し、速さは約(1/1.4)倍に小さくなる。

【0017】実施の形態3. 次に、位置指示手段により原点を指示した際のポインタの速度を0と定義し、位置指示手段により指示したパッド面上の2次元座標を、ポインタ速度に写像するデータを関数として可変とすることを特徴としたポインティング装置の実施形態例を示す。

【0018】図5はこの実施形態3の構成を示す。実施形態1と同様の構成要素には同一符号を用いており、重複説明を省略する。この実施形態3では、座標変換テーブル7は書き換え可能な記憶装置で構成し、入力イン

5

タフェース回路9を介してホスト計算機等から書き換え用データを受信可能に構成している。書き換え可能な記憶装置として現在フラッシュROMが一般的であるが、それに限定しなくとも差し支えない。

【0019】図5においてパッド面1上の任意の座標位置を指などの位置指示手段により指示することにより、X座標検出器2およびY座標検出器3が指示された座標位置の値を出力する。演算器4のマイクロプロセッサ5は、主記憶6上に格納されたプログラムによりX座標検出器2およびY座標検出器3が出力する座標位置を入力値として受け取り、その2次元データをインデックスとして、座標変換テーブル72を参照し、該当するテーブル位置に格納された2次元データ、即ちポインタ速度ベクトル値を抽出する。演算器4は抽出したポインタ速度ベクトル値を、出力インタフェース回路8を経由してポインタ制御情報を必要とするホスト計算機等に送出する。以上の動作は実施形態1と同様である。

【0020】ここで、演算器4のマイクロプロセッサは、入力インタフェース回路9を経由して、外部のホスト計算機等から座標変換テーブル72に新たに格納するための論理配列構造データを受信すると、座標変換テーブルデータ72の上方を更新することができる。データの送受信単位と順序を定義しておけば、該配列データの書込みは、該配列データ抽出と同じアドレス計算により可能である。

【0021】これにより、パッド面1上で指示された2次元位置座標を、ポインタ速度という2次元データに変換する写像機能に対して可変の関数を定義することが可能となる。

【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、トラックボールを継続的に方向、速さを調整しながら回転させる、ジョイスティックを継続的に方向や斜度を調整し

6

*ながら傾ける、パッド面を絶えず方向や速さを調整しながらこする、あるいはパッド面を継続的に押す位置、力を調整しながら押しつづける、という、根気と微妙な力の制御を必要とする操作をすることなく、パッド面上に置いた指等の位置指示手段を、力を調整する必要なく、その位置を微妙にずらすことにより、ポインタの動作を制御することができる。即ち絶え間ない力の出し入れの制御という肉体的苦痛を回避することができる。

【0023】また指示位置座標をポインタ速度に変換する写像方法を任意に設定可能とすることにより、本ポインティング装置の組み込まれるシステム特性に応じた制御感触、あるいは操作者の個人的嗜好に応じた制御感触を設定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態1のポインティング装置を示す構成図である。

【図2】 この発明の実施形態1における座標変換テーブルの論理的構成を示すデータ構造図である。

【図3】 この発明の実施形態1におけるパッド面の座標系を示す例示図である。

【図4】 この発明の実施形態2における座標変換テーブルの論理的構成を示す図である。

【図5】 この発明の実施例3のポインティング装置を示す構成図である。

【図6】 従来例のタッチパッド型ポインティング装置を示す構成図である。

【符号の説明】

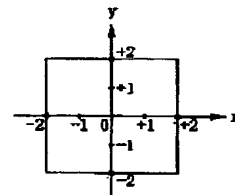
1 パッド面、 2 X座標検出器、 3 Y座標検出器、 4 演算器、 5 マイクロプロセッサ、 6 主記憶、 7 座標変換テーブル、 72 座標変換テーブル（書き換え可能）、 8 出力インタフェース回路、 9 入力インタフェース回路、 10 位置指示手段。

【図2】

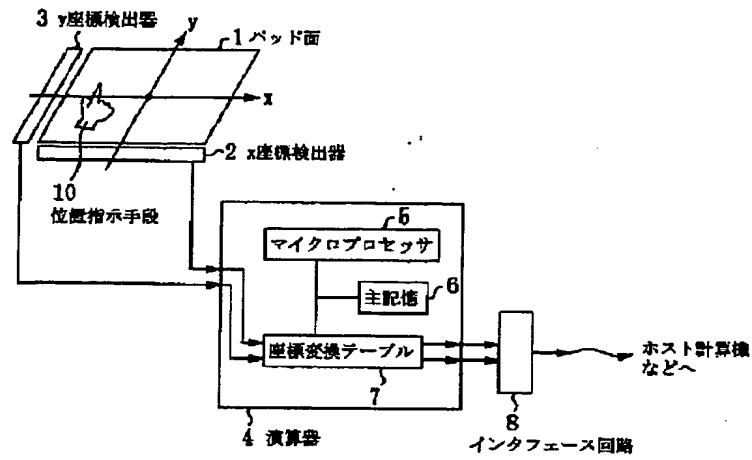
実施の形態1における座標変換テーブルの論理的構成を示すデータ構造図

X \ Y	-2	-1	0	+1	+2
+2	(-4,+4)	(-2,+4)	(0,+4)	(+2,+4)	(+4,+4)
+1	(-4,+2)	(-2,+2)	(0,+2)	(+2,+2)	(+4,+2)
0	(-4,0)	(-2,0)	(0,0)	(+2,0)	(+4,0)
-1	(-4,-2)	(-2,-2)	(0,-2)	(+2,-2)	(+4,-2)
-2	(-4,-4)	(-2,-4)	(0,-4)	(+2,-4)	(+4,-4)

【図3】



【図1】

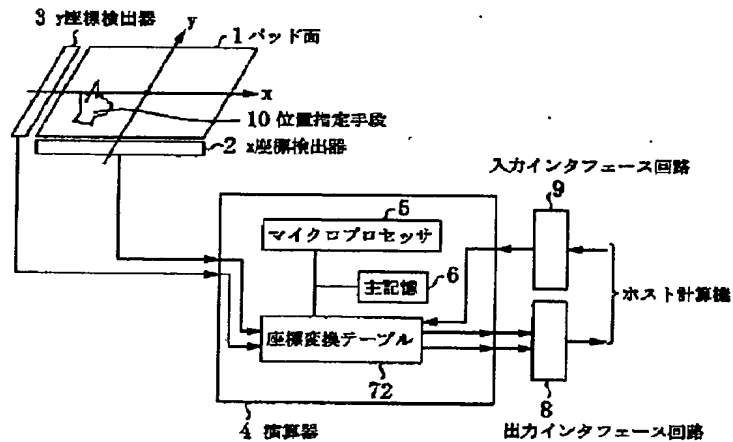


【図4】

実施の形態2における座標変換テーブルの論理的構成を示すデータ構造図

x \ y	-2	-1	0	+1	+2
+2	(-4, +4)	(-2, +4)	(0, +4)	(+1, +4)	(+4, +4)
+1	(-4, +1)	(-2, +1)	(0, +1)	(+1, +1)	(+4, +1)
0	(-4, 0)	(-2, 0)	(0, 0)	(+1, 0)	(+4, 0)
-1	(-4, -1)	(-2, -1)	(0, -1)	(+1, -2)	(+4, -1)
-2	(-4, -4)	(-2, -4)	(0, -4)	(+1, -4)	(+4, -4)

【図5】



【図6】

